

**ANALISIS PENYEBAB DEFECT PADA PRODUK
TINMAN PADA PT TEC INDONESIA**

SKRIPSI



**Oleh :
Santi Febriana
150410069**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER
UNIVERSITAS PUTERA BATAM
TAHUN 2019**

**ANALISIS PENYEBAB DEFECT PADA PRODUK
TINMAN PADA PT TEC INDONESIA**

SKRIPSI

**Untuk memenuhi salah satu syarat
Memperoleh gelar sarjana**



**Oleh :
Santi Febriana
150410069**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER
UNIVERSITAS PUTERA BATAM
TAHUN 2019**

**ANALISIS PENYEBAB DEFECT PADA PRODUK
TINMAN PADA PT TEC INDONESIA**

SKRIPSI

**Untuk memenuhi salah satu syarat
Memperoleh gelar sarjana**

**Oleh :
Santi Febriana
150410069**

**Telah disetujui oleh pembimbing pada tanggal
Seperti tertera dibawah ini**

Batam, 3 Agustus 2019

**Zefri Azharman, S.Pd., M.Si.
Pembimbing**

SURAT PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa :

1. Skripsi ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (sarjana, dan/atau magister), baik di Universitas Putera Batam maupun di perguruan tinggi lain;
2. Skripsi ini adalah murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan pembimbing;
3. Dalam skripsi ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali segera tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka;
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi.

Batam, 3 Agustus 2019

Yang membuat pernyataan,

Materai Rp.6.000,00

Santi Febriana

150410069

ABSTRAK

Perkembangan industri manufaktur sudah mengalami berbagai macam kemajuan. PT. TEC Indonesia adalah perusahaan Jepang yang bergerak dibidang peralatan elektronik salah satunya yaitu printer Tinman Thosiba. Dalam proses produksi tinman kerap sekali ditemukan produk cacat. Oleh karena itu supaya perusahaan tetap bertahan maka dibutuhkan pengendalian kualitas yang dilakukan secara terus-menerus. Dalam penelitian ini, menggunakan metode *Statistical Process Control* dengan usulan perbaikan menggunakan 5W1H. Tujuan penelitian untuk mengetahui jumlah cacat produksi, menganalisa penyebab cacat, mengetahui faktor-faktor penyebab cacat dan mengetahui solusi terbaik untuk mengatasi cacat produk. Peta P pada penelitian ini digunakan untuk menganalisis jumlah produk cacat, uji kecukupan data digunakan untuk mengetahui data yang dikumpulkan sudah cukup atau belum dan diagram sebab akibat digunakan untuk menganalisa penyebab cacat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat data yang keluar dari batas, dan dari diagram sebab akibat bahwa faktor metode yang paling dominan yang mengakibatkan terjadinya cacat pada produk tinman.

Kata kunci : Jumlah Produksi, Penyebab cacat, *Statistical Process Control*, Kualitas, *Fishbone diagram*.

ABSTRACT

The development of the manufacturing industry has undergone a lot of progress. PT. TEC Indonesia is a Japanese company that operates in the field of electronics such as Tinman Thosiba printer. In the production process tinman is often found defective product. Therefore, in order for the company to survive, it requires constant quality control. In this study, using Statistical Process Control method with improvement proposal using 5W1H. The purpose of the research is to find out the number of production defects, analyze the causes of defects, find out the causes of defects and find the best solution to overcome the defects of the product. The P map in this study was used to analyze the number of defective products, the adequacy test of the data to determine whether the data collected was sufficient and the causal diagram used to analyze the causes of the defects. The results show that there is data out of bounds, and from the diagrams as a result of the most dominant method factors that lead to defects in the product.

Keyword : *Production Number, Causes of Disability, Statistical Process Control, Quality, Fishbone Diagram*

KATA PENGANTAR

Atas rahmat Allah subhanahua ta'ala yang telah melimpahkan segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir yang merupakan salah satu persyaratan untuk menyelesaikan program studi strata satu (S1) pada Program Studi Teknik Industri Universitas Putera Batam.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Karena itu, kritik dan saran akan senantiasa penulis terima dengan senang hati. Dengan segala keterbatasan, penulis menyadari pula bahwa skripsi takkan terwujud tanpa bantuan, bimbingan, dan dorongan dari berbagai pihak. Untuk itu, dengan segala kerendahan hati, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Rektor Universitas Putera Batam, Ibu Dr. Nur Elfi Husda, S.Kom., M.Si.;
2. Dekan Fakultas Teknik Industri Universitas Putera Batam Bapak Amrizal, S.Kom., M.Si.;
3. Ketua Program Studi Teknik Industri Universitas Putera Batam, Bapak Welly Sugianto, S.T.,M.M.;
4. Bapak Zefri Azharman, S.Pd., M.Si. selaku pembimbing Skripsi pada Program Studi Teknik Industri Universitas Putera Batam;
5. Dosen Teknik Industri Universitas Putera Batam Khususnya;
6. Dosen dan Staff Universitas Putera Batam umumnya;
7. Kedua orang tua saya, yang selalu mendoakan dan mendukung saya baik dari segi materil maupun spiritual dalam penulisan skripsi ini;
8. Teman – teman pejuang skripsi Anju, ilham, dedi, rosa, yholi, nanda dan bibah yang telah ikut serta membantu dalam menyelesaikan skripsi ini;
9. Seluruh mahasiswa Teknik Industri angkatan 2015;
10. Ibu Azizah dan Ibu Dina selaku HRD PT TEC Indonesia;
11. Bapak Afrinaldi, selaku *manager QA* PT TEC Indonesia;
12. Bapak Amri Ikhsan selaku *Supervisor QA* PT TEC Indonesia;
13. Bapak Jiman selaku *Manager Production* PT TEC Indonesia;
14. Ibu Iswanti selaku *leader QA* PT TEC Indonesia;
15. Ibu Marwiyah selaku *leader production* PT TEC Indonesia;
16. Karyawan dan staff PT TEC Indonesia;
17. Sejumlah pihak yang tidak dapat saya sebutkan satu-persatu yang telah memberikan dukungan, semangat serta inspirasi dalam penulisan skripsi ini. Semoga Allah subhanahua ta'ala membalas kebaikan dan selalu mencurahkan hidayah serta taufik-Nya Aamiin.

Batam, 3 Agustus 2019

Santi Febriana

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN SAMPUL DEPAN.....	i
HALAMAN JUDUL.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
SURAT PERNYATAAN	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR RUMUS	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	4
1.3 Batasan Masalah.....	4
1.4 Rumusan Masalah.....	4
1.5 Tujuan Penelitian	5
1.6 Manfaat Penelitian	5
1.6.1 Manfaat Teoritis.....	5
1.6.2 Manfaat Praktis	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Teori Dasar.....	7
2.1.1 Kualitas	7
2.1.2 Dimensi pengendalian kualitas	8
2.1.3 Alat Bantu Pengendalian Kualitas	8
2.1.4 Uji Kecukupan Data	15
2.1.5 Pengendalian Kualitas	15
2.1.6 Pengertian SPC (<i>Statistical Process Control</i>)	17
2.1.7 Manfaat SPC (<i>Statistical Process Control</i>)	18
2.2 Penelitian Terdahulu	19
2.3 Kerangka Berfikir.....	23
BAB III METODE PENELITIAN	24
3.1 Desain Penelitian.....	24
3.2 Operasional Variabel	25
3.3 Populasi Dan Sampel.....	25
3.3.1 Populasi.....	25
3.3.2 Sampel.....	25
3.4 Jenis dan Sumber Data	25

3.5	Teknik Pengumpulan Data.....	26
3.6	Metode Analisa Data	26
3.6	Lokasi Dan Jadwal Penelitian	27
3.6.1	Lokasi Penelitian.....	27
3.6.2	Jadwal Penelitian.....	28
BAB IV	29
HASIL DAN PEMBAHASAN	29
4.1	Gambaran Umum Perusahaan	29
4.1.1	Hasil Produksi.....	31
4.1.2	Bahan Baku	32
4.1.3	Proses Produksi.....	33
4.1.4	Aktivitas Pengendalian Kualitas	33
4.1.5	Jenis-Jenis Cacat Produk Tinman	34
4.2	Hasil Penelitian Dan Pembahasan	37
4.2.1	Hasil Pengumpulan Data	37
4.2.2	Analisis Peta Kendali.....	38
4.2.3	Uji Kecukupan Data.....	45
4.2.4	Diagram Pareto	46
4.3	Identifikasi Faktor Penyebab Cacat	47
4.4	Usulan Perbaikan	50
4.5	Pembahasan	51
4.5.1	Analisis Hasil Perhitungan Peta Kendali P	51
4.4.2	Analisis Faktor Penyebab Cacat.....	51
KESIMPULAN DAN SARAN	54
5.1	Kesimpulan	54
5.2	Saran	55
DAFTAR PUSTAKA	56
 LAMPIRAN		
LAMPIRAN 1. Laporan Produksi Produk Tinman Periode September 2018 – Februari 2019.....		57
Lampiran 2. Data Proporsi Cacat, CL,UCL dan LCL.....		63
Lampiran 3. Data Produksi Tinman.....		66
Lampiran 4. Daftar Riwayat Hidup.....		72
Lampiran 5. Surat Keterangan Penelitian.....		73

DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 2. 1 <i>CheckSheet</i>	9
Gambar 2. 2 <i>Histogram</i>	9
Gambar 2. 3 Peta Kendali.....	12
Gambar 2. 4 Diagram Pareto	13
Gambar 2. 5 Diagram Pencar	13
Gambar 2. 6 Proses <i>Flow Diagram</i>	13
Gambar 2. 7 Peta Sebab Akibat.....	14
Gambar 2. 8 Proses Rencana Perbaikan	14
Gambar 2. 9 Kerangka Berfikir	23
Gambar 3. 1 Desain Penelitian.....	24
Gambar 4. 1 PT. TEC Indonesia.....	29
Gambar 4. 2 Produk Tinman.. ..	31
Gambar 4. 3 <i>Process Flow Diagram</i>	33
Gambar 4. 4 Contoh Cacat <i>DI Noise</i>	34
Gambar 4. 5 Contoh Cacat Printer <i>Disconnect</i>	35
Gambar 4. 6 Contoh Cacat <i>Mac Addr Blank</i>	35
Gambar 4. 7 Contoh Motor <i>Ribbon</i>	36
Gambar 4. 8 Contoh Cacat <i>Statistic Comparison Failed</i>	36
Gambar 4. 9 Contoh Cacat <i>Unclear</i>	36
Gambar 4. 10 Histogram Jenis Cacat Produk.....	37
Gambar 4. 11 Peta Kendali Bulan September	43
Gambar 4. 12 Peta Kendali Bulan Oktober	43
Gambar 4. 13 Peta Kendali Bulan November	44
Gambar 4. 14 Peta Kendali Bulan Desember	44
Gambar 4. 15 Peta Kendali Bulan Januari.....	45
Gambar 4. 16 Peta Kendali Bulan Februari.....	45
Gambar 4. 17 Diagram Pareto Produk Tinman	47
Gambar 4. 18 Diagram Sebab Akibat.....	48

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu.....	19
Tabel 3. 1 Tabel Penelitian.....	28
Tabel 4. 1 Laporan Produksi Produk Tinman	57
Tabel 4. 2 Data Perhitungan Proporsi CL,UCL dan LCL	39
Tabel 4. 3 Frekuensi Cacat Produk Tinman	46
Tabel 4. 4 Usulan Perbaikan 5W1H.....	50

DAFTAR RUMUS

	Halaman
Rumus 2. 1 Menghitung Persentase Kerusakan	10
Rumus 2. 2 Menghitung <i>Central Line</i>	10
Rumus 2. 3 Menghitung UCL.....	11
Rumus 2. 4 Menghitung LCL	11
Rumus 2. 5 Uji Kecukupan Data.....	15

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan industri manufaktur sudah ada kemajuan teknologi, ilmu pengetahuan dan ekonomi. Supaya bisa bertahan dan bersaing dalam kondisi yang sangat ketat ini maka pengusaha harus mampu memperbaiki proses produksi dengan tujuan untuk menciptakan keunggulan baru. Oleh sebab itu perusahaan membutuhkan pengendalian kualitas yang dilakukan secara terus-menerus. Dalam strategi kualitas harus dibantu dengan memulai pemahaman prinsip kualitas agar dapat melibatkan para karyawan dalam mengimplementasikan kualitas (Supriyadi, 2018:63). Perusahaan yang menciptakan produk tidak sesuai dengan spesifikasi yang ditentukan akan berpengaruh terhadap loyalitas pelanggan, produk cacat yang terjadi pada proses produksi mengacu pada produk yang tidak diterima pelanggan. Oleh karena itu sangat pentingnya menjaga pengendalian kualitas di perusahaan.

PT. Tec Indonesia adalah perusahaan Jepang yang didirikan pada 1 juli 1992, di pulau Batam bertempat di jalan randu, lot 108-110, Muka kuning. PT. Tec Indonesia merupakan perusahaan yang bergerak di bidang peralatan elektronik terutama *device* pembantu pekerjaan manusia seperti printer, komputer yang biasa digunakan sebagai alat bantu kasir untuk mencetak struk belanja. Perusahaan yang dibawah THOSIBA Group ini adalah perusahaan internasional yang sangat

mementingkan kepuasan pelanggan dengan meningkatkan kualitas yang menyeluruh. Proses, mesin, manusia dan material merupakan bagian dari proses produksi yang harus dikendalikan agar tujuan pencapaian pengendalian kualitas bisa tercapai. Kualitas produk merupakan hal utama yang diperhatikan oleh PT. Tec Indonesia untuk memuaskan pelanggan. Di PT. Tec Indonesia selain keselamatan kerja, kualitas mutu suatu produk merupakan tanggung jawab seluruh karyawan. Ada istilah *monzakuri* merupakan proses berkelanjutan untuk menciptakan nilai-nilai baru melalui produk dan layanan yang berkualitas, melebihi harapan pelanggan dengan menerapkan teknologi dan pengetahuan melalui penelitian yang berkelanjutan.

TGCS pos printer merupakan departemen yang memproduksi berbagai jenis printer seperti Zoot, Kermit, Toto, Macarena, Montoya dan Tinman. Thosiba dan logo thosiba adalah merek dagang yang terdaftar dari thosiba di Amerika Serikat atau Negara-negara lain. Thosiba telah membuat printer lebih mudah untuk mengkonfigurasi, menginstal dan mengelola dengan sistem POS operasi yang paling populer dan standar industri yang tersedia, thosiba juga memberikan penghematan biaya pengurangan kertas lebih dari 30% lebih modus pencetakan normal dan terbaik dikelasnya penghematan konsumsi daya, yang merupakan cara mudah untuk membantu mengurangi polusi udara dan emisi gas rumah kaca melalui penggunaan yang tidak perlu listrik.

Penelitian ini fokus pada produk elektronik berupa printer yaitu tinman yang merupakan produk terbaru pada PT. Tec Indonesia yang mulai beroperasi pada awal Juni 2018, terdapat dua model pada produk tinman yaitu 2TN (non MICR)

dan 2TC (MICR). Dalam proses produksi berlangsung ada 2 bagian pengecekan yaitu *visual inspection* dan *uji fungsional*. Berdasarkan pengamatan langsung dilapangan terdapat 10 jenis cacat yang ditemukan yaitu *DI noise*, *usb device not recognized*, *printer disconnect*, *reset abnormal*, *MAC adr blank*, motor ribbon tidak berputar, *statistic comparison failed*, *unclear*, *paper roller bucket seret* dan *no print*. Jenis cacat tersebut mengakibatkan printer harus dilakukan *repair*, selama proses produksi terdapat berbagai jenis produk cacat yang bervariasi. Selain itu perusahaan juga tidak memiliki *trainer* khusus untuk memberikan arahan kepada karyawan baru atau karyawan yang belum memiliki *skill* pada station tertentu.

Berdasarkan wawancara langsung yang dilakukan oleh peneliti kepada manager QA PT.TEC Indonesia bahwa perusahaan menentukan target produk cacat 0,02% data observasi mendapatkan dari 201 pcs produk yang dihasilkan terdapat produk cacat 51 pcs. Jadi data presentase cacat dalam proses adalah 0,25% atau 0,3%. Hasil tersebut tidak sesuai dengan target yang ditetapkan, oleh karena itu perlu dilakukan analisa pengendalian kualitas agar presentase cacat dapat mencapai target yang ditentukan. Pada penelitian ini menggunakan metode *Statistical Process Control (SPC)*. SPC merupakan suatu teknik statistik yang digunakan secara luas untuk memastikan bahwa proses memenuhi standar (Kaban, 2014:525). Untuk mengatasi permasalahan pada produk cacat maka diperlukan sebuah penelitian yang tepat untuk mencari akar penyebab masalah dalam upaya menurunkan jumlah produk cacat dan perbaikan pada proses. Oleh

karena itu, peneliti mengangkat judul penelitian tentang **Analisis Penyebab Defect Pada Produk Tinman Pada PT. Tec Indonesia.**

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut maka identifikasi masalah yang dikemukakan adalah :

1. Terdapat cacat pada produksi tinman yaitu jenis cacat yang bervariasi pada uji fungsional.
2. Produk cacat yang di hasilkan setiap proses produksi akan dilakukan tindakan *repair* hal tersebut mempengaruhi tidak tercapainya output produksi.
3. Tidak adanya *trainer* khusus untuk karyawan baru.

1.3 Batasan Masalah

Pada penelitian ini ada beberapa batasan masalah, antara lain :

1. Produk yang di analisa hanya terbatas pada TGCS Pos Printer yaitu Tinman.
2. Penelitian ini menggunakan metode *SPC (Statistical Process Control)*.
3. Data kapabilitas produksi yang diambil pada bulan September 2018-Februari 2019.

1.4 Rumusan Masalah

Adapun masalah yang akan dibahas pada penelitian ini adalah :

1. Berapa jumlah cacat produksi pada produk tinman?

2. Apa saja faktor-faktor cacat pada proses produksi tinman?
3. Apa saja usulan perbaikan untuk mengatasi defect pada produk tinman dengan 5W+1H?

1.5 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui jumlah cacat produksi pada produk tinman.
2. Mengetahui faktor-faktor penyebab cacat produk tinman.
3. Mengetahui solusi terbaik yang dapat digunakan untuk mengatasi *defect* pada produk tinman.

1.6 Manfaat Penelitian

Dengan penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat kepada semua pihak, antara lain :

1.6.1 Manfaat Teoritis

1. Memberikan pengetahuan mengenai defect serta aspek-aspek penting dalam penyebab kegagalan proses.
2. Memberikan informasi mengenai penerapan metode *SPC (Statistical Process Control)*.

1.6.2 Manfaat Praktis

1. Mengetahui seberapa besar kapabilitas perusahaan dalam mengolah tingkat kecacatan yang terjadi pada sistem operasional perusahaan.
2. Perusahaan dapat memahami faktor-faktor apa saja yang mempengaruhi kualitas layanan tersebut memiliki tingkat kecacatan.

3. Sebagai pertimbangan bagi industri manufaktur untuk mengimplementasikan metode SPC (*Statistical Process Control*) dalam mengetahui penyebab cacat yang terjadi dalam perusahaan dan solusinya

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Teori Dasar

2.1.1 Kualitas

Kualitas adalah menghasilkan produk yang baik sesuai dengan kebutuhan dan harapan konsumen, jika suatu produk dimata konsumen tidak sesuai dengan harapan maka dikatakan bahwa produk yang dihasilkan berkualitas rendah (Darsono, 2013:3).

Menurut (Amrina & Fajrah, 2015:101) terdapat dua segi umum tentang kualitas, yaitu kualitas rancangan dan kualitas kecocokan. Semua barang dan jasa yang dihasilkan dalam berbagai kualitas, variasi dalam tingkat kualitas ini memang disengaja, maka istilah teknik yang sesuai adalah kualitas rancangan. Kualitas kecocokan adalah seberapa baik produk itu sesuai dengan spesifikasi dan kelonggaran yang disyaratkan oleh rancangan itu.

Ciri-ciri kualitas ada beberapa jenis yaitu :

- a. Fisik, contohnya panjang, berat dan kekentalan.
- b. Indera, contohnya rasa, penampilan, dan warna.
- c. Orientasi waktu, contohnya keandalan, dapat dipelihara dan dapat dirawat.

Berdasarkan pengertian dasar tentang kualitas, tampak bahwa kualitas selalu berfokus pada pelanggan. Dengan demikian produk yang didesain, diproduksi, serta pelayanan diberikan untuk memenuhi keinginan pelanggan. Karena kualitas

mengacu pada segala sesuatu yang menentukan kepuasan pelanggan maka suatu produk yang dihasilkan baru dikatakan berkualitas apabila sesuai dengan harapan pelanggan, dapat dimanfaatkan dengan baik, serta diproduksi dengan cara yang baik dan benar.

2.1.2 Dimensi pengendalian kualitas

Menurut (Amrina & Fajrah, 2015:102) dimensi kualitas pada industri manufaktur terdiri dari :

1. *Performance*, karakteristik yang paling utama dari suatu produk.
2. *Features*, merupakan item tambahan/ pelengkap.
3. *Reliability*, kemungkinan kecil akan mengalami gagal/ produk dapat berfungsi dengan baik dalam waktu tertentu.
4. *Conformance*, tingkat dimana suatu produk sesuai dengan spesifikasinya.
5. *Durability*, ukuran umur suatu produk, berapa lama produk tersebut akan bertahan untuk digunakan.
6. *Serviceability*, meliputi kecepatan, kelemahan, kompetensi, mudah direparasi dan penanganan keluhan yang memuaskan.
7. *Aesthetics*, daya tarik produk terhadap panca indera.
8. *Safety*, jaminan bahwa produk tersebut aman untuk digunakan.
9. *Others perceptions*, persepsi berdasarkan merek, iklan dan sejenisnya.

2.1.3 Alat Bantu Pengendalian Kualitas

Adapun alat bantu dalam *statistical process control* yaitu (Devani & Wahyuni, 2013:88).

1. *Checksheet*

Checksheet adalah lembar pemeriksaan yang berisi daftar yang diperlukan dalam pengumpulan data untuk memudahkan dan lebih teratur dalam menganalisa kejadian yang timbul di lokasi kejadian.

	2014			Total
	Juli	Agustus	September	
Cacat (Unit)	121	134	129	384
Keterlambatan (Unit)	94	112	100	306
Jml Produksi	1512	1404	1548	4464
% Cacat	8.0%	9.5%	8.3%	25.88%
% Keterlambatan	6.2%	8.0%	6.5%	20.65%

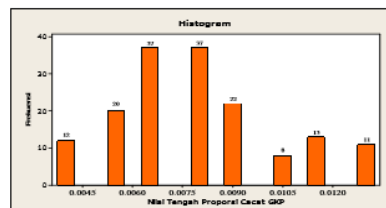
Tabel 1 Data Perbandingan Jumlah Produksi dengan Cacat dan Keterlambatan

Gambar 2. 1 *CheckSheet*

Sumber gambar : (Prasetyawati & Sunjaya, 2015:3)

2. Histogram

Histogram adalah alat yang menentukan variasi dalam proses berupa diagram batang.



Gambar 2. Histogram proporsi cacat Gula Kristal Putih

Gambar 2. 2 *Histogram*

Sumber gambar : (Lailatus Sholiha, 2019:54)

3. Peta Kendali

Peta kendali merupakan alat yang dipakai untuk mengawasi dan mengevaluasi kegiatan proses kerja dalam pengendalian kualitas secara statistik. Peta kendali juga digunakan untuk mengendalikan kualitas

produk selama proses produksi yang tidak dapat diukur tetapi dapat dihitung, sehingga kualitas produk dapat dilihat perbedaannya dari karakteristik baik atau buruk. Melalui peta kendali akan terlihat apakah proses tersebut berjalan baik atau tidak. Karakteristik ini dari peta kendali adalah ada sepasang kendali (*upper* dan *lower limit*) (Wibowo & Arifudin, 2017: 229)

Langkah-langkah dalam membuat peta kendali P (Noeryanti, 2010 : 49) :

a. Menghitung presentase kerusakan

$$p = \frac{x}{n} \quad \text{Rumus 2. 1 Menghitung Persentase Kerusakan}$$

Keterangan :

p : Proporsi cacat

x : Banyak produk cacat

n : Banyaknya jumlah produksi

b. Menghitung nilai rata-rata proporsi/ *Central Line* (CL)

Garis pusat merupakan rata-rata kerusakan produk (\bar{p})

$$CL = \bar{p} = \frac{\sum np}{\sum n} \quad \text{Rumus 2. 2 Menghitung Central Line}$$

Keterangan :

\bar{p} : Rata-rata proporsi cacat

$\sum np$: jumlah total yang rusak

$\sum n$: jumlah total yang diproduksi

c. Menghitung batas kendali atas (UCL)

$$UCL = \bar{p} + 3 \frac{\sqrt{\bar{p}(1-\bar{p})}}{\bar{n}}$$

$$\bar{n} = \frac{\sum n}{g}$$

Rumus 2. 3 Menghitung UCL

Keterangan :

UCL = *Upper Control Limit* (Batas kendali atas)

\bar{n} = Rata-rata produksi

\bar{p} = Rata-rata cacat

g = Banyaknya pengamatan

3 = Standar deviasi (sigma)

d. Menghitung batas kendali bawah (LCL)

$$LCL = \bar{p} - 3 \frac{\sqrt{\bar{p}(1-\bar{p})}}{\bar{n}}$$

$$\bar{n} = \frac{\sum n}{g}$$

Rumus 2. 4 Menghitung LCL

Keterangan :

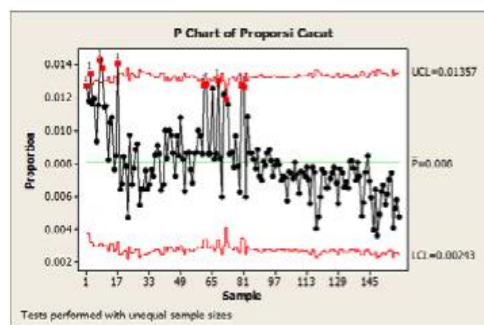
LCL : *Lower Control Limit* (Batas kendali bawah)

\bar{n} = Rata-rata produksi

\bar{p} = Rata-rata cacat

g = Banyaknya pengamatan

3 = Standar deviasi (sigma)



Gambar 2. 3 Peta Kendali

Sumber gambar : (Lailatus Sholiha, 2019:56)

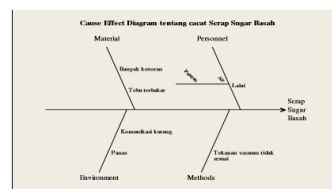
4. Diagram Pareto

Diagram pareto adalah diagram balok dan diagram garis yang berisi perbandingan masing-masing jenis data secara keseluruhan. Klasifikasi nilai data dan mewakili total data secara kumulatif. Diagram pareto bertujuan untuk mempermudah dalam menunjukkan presentase ranking baik yang tertinggi maupun yang terendah. Presentase tertinggi merupakan prioritas utama untuk segera menyelesaikan suatu permasalahan.

7. Diagram Sebab Akibat

Diagram sebab akibat digunakan untuk mengidentifikasi sebab dan efek permasalahan. Masalah akan diselesaikan menjadi beberapa kategori yang berkaitan yaitu, material, manusia, mesin, metode dan lingkungan.

Dalam usulan perbaikan menyangkut diagram sebab akibat yaitu faktor material, manusia, mesin, metode dan lingkungan maka tindakan perbaikan dengan mengikuti prinsip 5W+1H, dengan mengidentifikasi penyebab permasalahan yang paling dominan, dengan memperjelas mengapa perlu diperbaiki, apa perbaikannya, dimana diperbaiki, siapa yang memperbaiki dan bagaimana cara memperbaikinya (Indonesia, Solihudin, & Kusumah, 2017).



Gambar 2. 7 Peta Sebab Akibat

Sumber gambar : (Lailatus Sholiha, 2019:56)

Tabel 3. Tabel Rencana Perbaikan

What	Why	How	When	Where	Who
Faktor Dominan	Penyebab	Ide Perbaikan	Waktu	Lokasi	PIC
1 Serpihan dibagian tepi genteng	Produk hasil press terdapat serpihan	Memasang alat untuk menghilangkan serpihan	July 2016	Unit Forming	Spv Forming
2 Operator Kurang teliti	Operator kurang paham	Dilakukan Briefing dan pelatihan thd operator	Juni 2016	Produksi	Spv Kiln Loading
3 Karet Shifter aus	Karet shifter terkikis oleh genteng krn terjadi gesekan	Penggantian karet shifter	July 2016	Unit Loading	Maintenance Dept
4 Ganti karet tidak teratur	Tidak ada jadwal ganti karet	Pembuatan jadwal penggantian karet shifter Loading	July 2016	Unit Loading	Maintenance Dept

Gambar 2. 8 Proses Rencana Perbaikan

Sumber gambar : (Tri Ngudi Wiyatno^{1*}, 2016:4)

2.1.4 Uji Kecukupan Data

Uji kecukupan data digunakan untuk memastikan bahwa data yang dikumpulkan cukup secara obyektif (Rahmah et al., 2017:6)

Rumus yang digunakan adalah

$$N' = \frac{z^2 \bar{p}(1-\bar{p})}{\alpha^2} \quad \text{Rumus 2. 5 Uji Kecukupan Data}$$

Keterangan :

N= jumlah sampel yang seharusnya

Z= nilai pada tabel z dengan tingkat keyakinan tertentu 95% = 2

\bar{p} = rata-rata ketidaksesuaian perunit

α = tingkat ketelitian

2.1.5 Pengendalian Kualitas

Menurut (Kaban, 2014:520) kualitas adalah istilah yang relevan yang sangat bergantung kepada keadaan. Dilihat dari pandangan konsumen, secara subyektif orang mengartikan kualitas adalah sesuatu yang diminati. Jadi dapat disimpulkan bahwa kualitas merupakan harga jual suatu produk yang ditentukan oleh konsumen sesuai dengan kebutuhan dan harapan konsumen.

Pengendalian kualitas merupakan suatu cara untuk menghasilkan produk yang baik dari sebelum proses dimulai, proses produksi berlangsung sampai dengan akhir dari proses produksi sehingga menghasilkan produk. Cara dalam pengendalian kualitas sangat membantu perusahaan dalam menguji kelayakan

produk yang dijual ke konsumen sesuai spesifikasi yang ditentukan (Supriyadi, 2018:65).

Faktor-faktor yang mempengaruhi pengendalian kualitas menurut (Devani & Wahyuni, 2013:88):

1. Kemampuan proses, Pencapaian suatu proses harus disesuaikan dengan kemampuan yang ada, tidak mungkin dalam pengendalian proses harus melebihi kemampuan yang dimiliki.
2. Standar mutu yang dilakukan, hasil dari proses produksi dapat dilihat dari kemampuan proses dan keinginan dan kebutuhan konsumen yang diharapkan dari hasil akhir produksi.
3. Tingkat ketidaksesuaian yang dapat diterima, tujuan dilakukan pengendalian suatu proses adalah untuk meminimalkan produk cacat dibawah batas toleransi yang ditentukan.
4. Biaya kualitas, sangat berpengaruh dalam menghasilkan produk yang berkualitas.

Jadi kemampuan proses, standar mutu, tingkat ketidaksesuaian dan biaya kualitas sangat mempengaruhi pengendalian kualitas, dengan adanya empat faktor tersebut dapat mengurangi produk cacat, peningkatan produk akhir, menciptakan produk yang berkualitas dan memberikan kepuasan kepada pelanggan.

Agar produk produksi sesuai dengan spesifikasi yang sudah ditetapkan maka terdapat beberapa tujuan pengendalian kualitas menurut (Kaban, 2014:521) yaitu :

1. Output yang dihasilkan sesuai dengan spesifikasi yang sudah ditetapkan.
2. Meminimalisir biaya inspeksi.
3. Dengan menggunakan kualitas produksi dapat meminimalisir biaya desain dari produk dan proses.
4. Berusaha memperkecil biaya produksi.

2.1.6 Pengertian SPC (*Statistical Process Control*)

Menurut (Supriyadi, 2018:66) SPC (*Statistical Process Control*) adalah penerapan teknik-teknik untuk mengendalikan berbagai proses. Sampling keberterimaan digunakan untuk menentukan apakah suatu bahan yang diperiksa akan diterima atau ditolak dengan menggunakan sampel. Selain itu statistik kualiti kontrol juga didefinisikan sebagai suatu teknik statistik umum yang digunakan untuk memastikan serangkaian proses memenuhi standar.

Pada dasarnya, semua proses dipengaruhi oleh berbagai variabilitas. Sekarang banyak orang menamakan variasi-variasi tersebut sebagai sebab-sebab alamiah dan sebab-sebab khusus. Edi supriyadi mengembangkan alat yang sederhana, tetapi sangat efektif untuk membedakan keduanya, yaitu diagram kendali. Suatu proses dikatakan bekerja dalam kendali statistik apabila sumber variasinya hanya berasal dari sebab-sebab umum. Proses tersebut harus dimasukkan ke kendali statistik terlebih dahulu dengan menemukan dan menyingkirkan sebab-sebab variasi khusus. Dengan demikian, kinerja dapat diprediksi dan kemampuannya memenuhi ekspektasi pelanggan. Tujuan statistik

proses kontrol adalah memberikan sinyal statistik apabila terdapat sebab-sebab variasi khusus.

2.1.7 Manfaat SPC (*Statistical Process Control*)

Menurut (Kaban, 2014:525) manfaat melakukan kualitas secara statistika adalah :

1. Pengendalian (*control*), dimana penyelidikan yang diperlukan untuk dapat menetapkan *statistical control* mengharuskan bahwa syarat-syarat kualitas pada situasi itu dan kemampuan prosesnya telah dipelajari hingga mendetail.
2. Pengerjaan kembali barang-barang yang telah *scrap-rework*. Dengan dijalankan pengontrolan, maka dapat dicegah terjadinya penyimpangan-penyimpangan dalam proses. Sebelum terjadi hal-hal yang serius dan akan diperoleh kesesuaian yang lebih baik antara kemampuan proses dengan spesifikasi, sehingga banyaknya barang-barang yang dibuang dapat dikurangi sekali.
3. Biaya-biaya pemeriksaan, karena *Statistical Process Control* (SPC) dilakukan dengan jalan mengambil sampel-sampel, maka hanya sebagian saja dari hasil produksi yang perlu untuk diperiksa. Akibatnya maka hal ini akan dapat menurunkan biaya-biaya pemeriksaan.

2.2 Penelitian Terdahulu

Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu

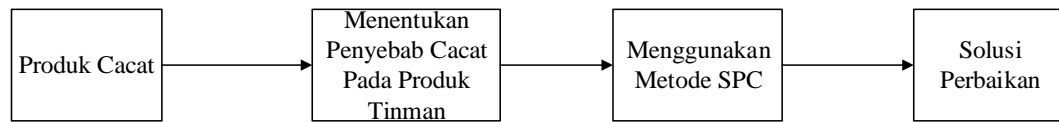
NO	PENULIS	JUDUL	HASIL PENELITIAN
1	Rendy Kaban (2014),	<i>Pengendalian Kualitas Kemasan Plastik Pouch Menggunakan Statistical Process Control (SPC) Di PT Incasi Raya Padang</i>	Peneliti menggunakan metode <i>Statistical Procces Control (SPC)</i> untuk mengurangi <i>defect</i> pada produk. Namun pada penelitian Rendy Kaban dalam pengolahan data menggunakan metode SPC kurang baik, dilihat dari peta control yang telah dibuat jumlah reject produksi tiap bulan mayoritas diluar batas control. Pembeda : objek penelitian rendy kaban adalah plastic pouch.
2	Meri Prasetyawati, Fajrin Sunjaya (2015)	<i>Analisis Pengendalian Kualitas Untuk mengurangi Defect dan Meningkatkan Ketepatan Waktu Delivery Pada Finish Unit Di PT</i>	Pelaksanaan pengendalian kualitas menggunakan <i>seven tools of quality</i> dan siklus PDCA. <i>Problem</i> cacat pada

		<p><i>XYZ</i></p>	<p><i>finish</i> unit mengalami penurunan setelah cacat dominan yaitu pemasangan aksesoris camera dapat ditanggulangi yang sebelumnya sebesar 25.88% menjadi 2.59% setelah perbaikan dan memberikan hasil terhadap proses <i>delivery finish</i> unit yang sebelumnya mencapai 306 Unit menjadi 0 Unit.</p>
3	Edi Supriyadi (2018)	<p><i>Analisis Pengendalian Kualitas Produk Dengan Statistical Proses Control (Spc) Di Pt. Surya Toto Indonesia, Tbk</i></p>	<p>Penelitian ini menggunakan metode <i>Statistical Procces Control (SPC)</i> dan metode ANOVA. Hasil yang diperoleh proses produksi berada dalam batas kendali tetapi terjadi pergerakan titik-titik yang tidak beraturan yang</p>

			<p>signifikan, dengan kapabilitas proses pengukuran ketebalan lapisan Plating rendah, nilainya hanya 70% dari target yang ingin dicapai.</p>
4	<p>M T Sembiring, N J Marbun (2018)</p>	<p><i>Defect Analysis Of Quality Palm Kernel Meal Using Statistical Quality Control In Kernels Factory</i></p>	<p>Peneliti menggunakan metode <i>Statistical Procces Control (SPC)</i> untuk mengidentifikasi kualitas produk cacat yang dihasilkan PKM. Objek penelitiannya yaitu Palm Kernel Meal, Kualitas Tanaman PKM menunjukkan kandungan minyak 0,44% lebih dari nilai maksimum yang telah ditentukan, dan konten pengotor 4,50%. Hasil diagram sebab dan akibat dan SQC, faktor-faktor</p>

			<p>yang menyebabkan kualitas PKM buruk adalah pengeruk expeller minyak kedua Amper dan jam pengepres minyak tekan kedua.</p>
5	<p>Muhammad Ragil Suryoputro1, Muchamad Sugarindra, Hendy Erfaisalsyah (2017)</p>	<p><i>Quality Control System using Simple Implementation of Seven Tools for Batik Textile Manufacturing</i></p>	<p>Pengendalian kualitas menggunakan metode implementasi tujuh alat dalam cacat kontrol kualitas. Kasus yang diteliti dalam penelitian ini adalah tingkat kecacatan kain abu-abu XYZ pada alat tenun shuttle 2 pada perusahaan manufaktur Batik dan hasil akhirnya perusahaan dapat meminimalkan pencegahan perbaikan cacat.</p>

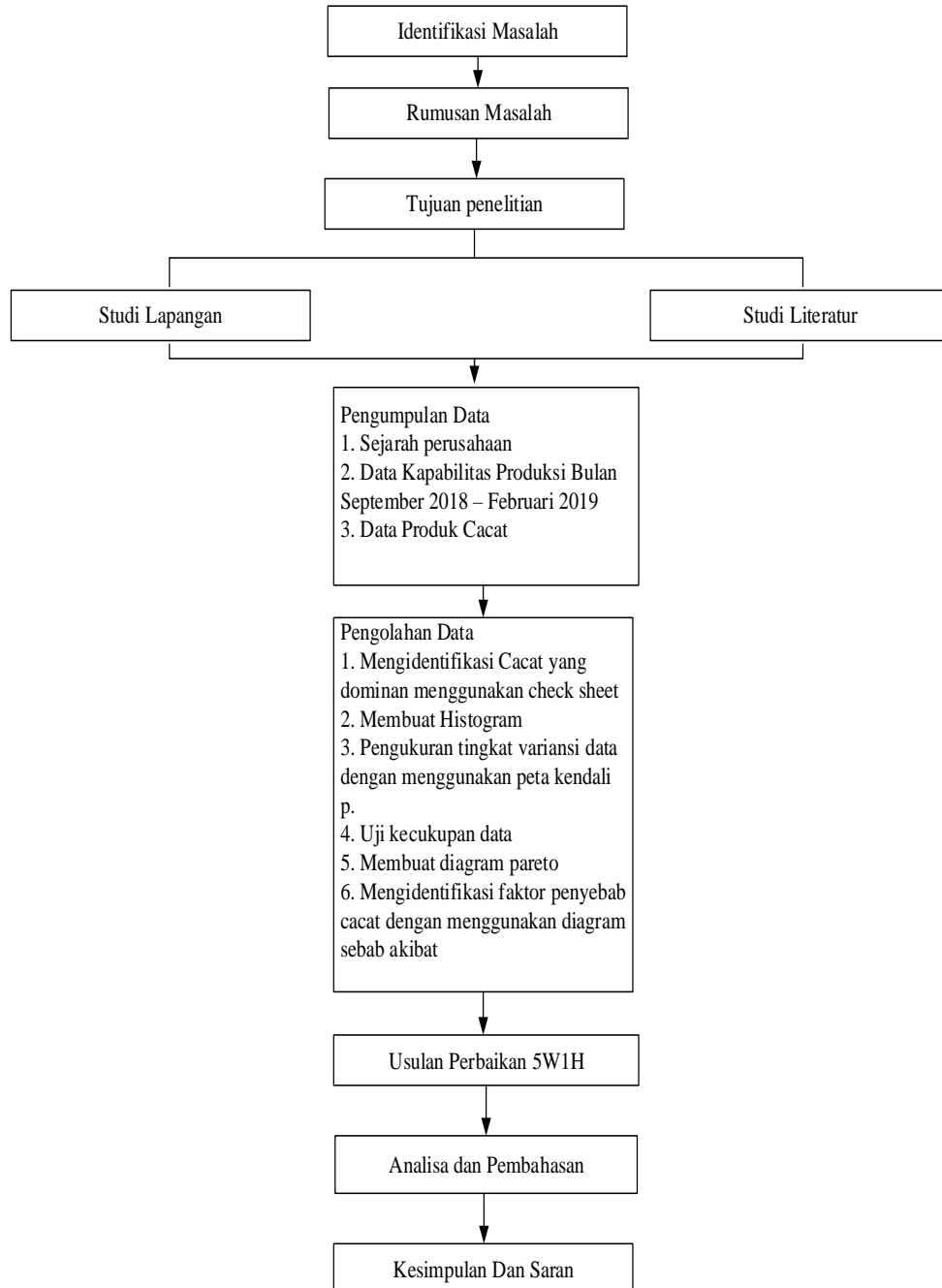
2.3 Kerangka Berfikir



Gambar 2. 9 Kerangka Berfikir

BAB III
METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian



Gambar 3. 1 Desain Penelitian

3.2 Operasional Variabel

Dalam penelitian ini terdapat dua variabel yaitu variabel independen (bebas) dan variabel dependen (terikat). Variabel independen pada penelitian ini adalah pengendalian kualitas perusahaan yang sesuai standar mutu, kapabilitas produksi, tingkat variasi cacat dan faktor penyebab cacat. Sedangkan variabel dependen pada penelitian ini adalah tingkat variasi cacat yang terjadi pada proses produksi yang tidak sesuai dengan standar mutu.

3.3 Populasi Dan Sampel

3.3.1 Populasi

Populasi pada penelitian ini adalah seluruh produk printer yang mengalami cacat/rusak pada 6 bulan terakhir (September 2018-Februari 2019) pada departemen TGCS pos printer.

3.3.2 Sampel

Adapun sampel dalam penelitian ini adalah Tinman, yang dimana pengambilan sampel pada penelitian ini menggunakan teknik *purposive sampling* karena proses produksi tinman memiliki jumlah kecacatan yang paling tinggi diantara produk yang lain, selain itu penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat proporsi produk cacat dalam produk tinman.

3.4 Jenis dan Sumber Data

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah

1. Data primer adalah data yang berupa data kualitatif yang diperoleh berdasarkan hasil wawancara terhadap *QA manger*, *production manager*, *QA supervisor*, *QA leader*, *leader production* dan karyawan yang bekerja pada produksi tinman.
2. Data sekunder adalah data kuantitatif yang berupa data cacat, data kapabilitas produksi dan gambaran profil perusahaan serta dokumen pendukung untuk menunjang penelitian ini.

3.5 Teknik Pengumpulan Data

1. Wawancara adalah teknik pengumpulan data dengan jalan komunikasi tanya jawab dengan *QA manager*, *production manager*, *QA supervisor*, *QA leader*, *leader production* dan beberapa karyawan yang bekerja di PT. TEC Indonesia.
2. Observasi adalah teknik pengumpulan data melalui pengamatan secara langsung di perusahaan.
3. Dokumentasi adalah proses pengumpulan data dengan cara mengambil gambar untuk mendukung proses penelitian.

3.6 Metode Analisa Data

Langkah-langkah yang digunakan untuk menganalisa penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengumpulkan dan menampilkan data dalam bentuk *checksheet* .

2. Membuat histogram.
3. Melakukan pengukuran tingkat variasi cacat dengan menggunakan peta kendali P. dalam penelitian ini peta kendali P digunakan untuk mengetahui proporsi produk cacat dari total produksi tinman.

Langkah pengolahan menggunakan peta kendali P :

- a. Menghitung presentase kerusakan.
 - b. Menghitung *central line* (CL).
 - c. Menghitung batas kendali atas (UCL)
 - d. Menghitung batas kendali bawah (LCL)
4. Uji kecukupan data
 5. Membuat diagram pareto
 6. Mengidentifikasi faktor penyebab cacat menggunakan *fishbone* diagram.
 7. Membuat usulan perbaikan menggunakan 5W+1H.

3.6 Lokasi Dan Jadwal Penelitian

3.6.1 Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada PT. Tec Indonesia di Jalan Randu, Lot 108-110,BIP, Muka Kuning, Batam-Indonesia.

3.6.2 Jadwal Penelitian

Penelitian ini dilakukan dari bulan April 2019 – Juli 2019.

Tabel 3. 1 Tabel Penelitian

Kegiatan	Februari				Maret				April				Mei				Juni				Juli							
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
Pemilihan Topik & Judul	■	■																										
Input Judul			■	■																								
Pengajuan Surat PKL Ke kampus								■																				
Pengajuan Surat PKL ke Perusahaan									■																			
Penelitian di Perusahaan									■	■	■	■																
Pengumpulan Data									■	■	■	■																
Penulisan BAB I											■	■																
Penulisan BAB II												■	■															
Penulisan BAB III													■	■	■													
Penulisan BAB IV														■	■	■	■											
Penulisan BAB V																	■	■										
Penulisan Jurnal																		■	■									
Pengecekan Turnitin																			■	■								